

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-343356

(P2001-343356A)

(43)公開日 平成13年12月14日 (2001.12.14)

(51)Int.Cl.
G 0 1 N 27/409
27/416

識別記号

F I
G 0 1 N 27/58
27/46テマコト(参考)
B 2 G 0 0 4
3 7 1 G

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2001-34178(P2001-34178)
 (22)出願日 平成13年2月9日 (2001.2.9)
 (31)優先権主張番号 特願2000-95156(P2000-95156)
 (32)優先日 平成12年3月30日 (2000.3.30)
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (72)発明者 児島 孝志
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (74)代理人 100079142
 弁理士 高橋 祥泰
 Fターム(参考) 2G004 BB04 BC02 BD05 BF18 BF27
 BG05 BH01 BH06 BH09 BJ03
 BL08 BM04

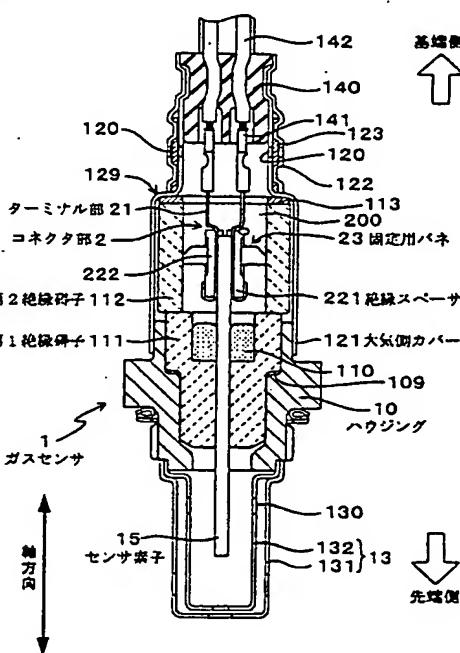
(54)【発明の名称】 ガスセンサ

(57)【要約】

【課題】 センサ素子の取出し電極とコネクタ部との間が確実に当接して、接触不良が生じ難く、かつ組付け容易なガスセンサを提供すること。

【解決手段】 電極取出し部に対し接続されるよう構成されたコネクタ部2が内蔵されており、コネクタ部2は複数本のターミナル部21より構成され、これはガスセンサ1軸方向に直交する径方向に少なくとも伸縮可能な弾性が付与された弾性接触部210を有し、弾性接触部210において電極取出し部に当接可能となるよう構成されている。

(図1)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状の積層型センサ素子と該センサ素子を保持固定する第1絶縁碍子と該第1絶縁碍子を保持固定する筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に設け、上記センサ素子の基端側を覆うように構成した大気側カバーを有するガスセンサにおいて、上記大気側カバー内には、上記センサ素子の基端側を保持固定可能に構成されると共に上記センサ素子の基端側に設けた電極取出し部に対し電気的に接続されるよう構成されたコネクタ部が内蔵されており、上記コネクタ部は複数本のターミナル部より構成され、上記ターミナル部は少なくともガスセンサ軸方向に直交する径方向に伸縮可能な弹性が付与された弹性接触部を有し、上記ターミナル部は上記弹性接触部において上記センサ素子における電極取出し部に当接可能となるよう構成されていることを特徴とするガスセンサ。

【請求項2】 請求項1において、上記コネクタ部における径方向外側には絶縁スペーサーを配置し、該絶縁スペーサーの径方向外側には少なくとも径方向に伸縮可能に構成した固定用バネを配置することを特徴とするガスセンサ。

【請求項3】 請求項1または2において、上記絶縁スペーサーは絶縁セラミックよりなる、または樹脂絶縁部材よりなることを特徴とするガスセンサ。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか一項において、上記ガスセンサ素子は、ある側面に4個以上の電極取出し部を有することを特徴とするガスセンサ。

【請求項5】 請求項2～4のいずれか一項において、上記ガスセンサ素子は複数個の電極取出し部を有し、各電極取出し部に当接可能に構成された各弹性接触部の弹性力の合計F2が、上記固定用バネの弹性力F1と比較してF1≥F2であることを特徴とするガスセンサ。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか一項において、上記ガスセンサ素子は複数個の電極取出部を有し、各電極取出し部に当接可能に構成された各弹性接触部が有する弹性力は、各電極取出し部と各弹性接触部との間に形成される間隙のバラツキを修正可能であることを特徴とするガスセンサ。

【請求項7】 請求項2～6のいずれか一項において、上記絶縁スペーサーは、径方向内側を向いた内側側面と、ガスセンサの先端側を向いた先端側面と、径方向外側を向いた外側側面とを有し、上記ターミナル部は、上記絶縁スペーサーを内側側面、先端側面、外側側面を取り囲んで保持可能となるように断面コ字状に構成されていることを特徴とするガスセンサ。

【請求項8】 請求項1～7のいずれか一項において、上記ターミナル部は断面円形の細線より構成されていることを特徴とするガスセンサ。本請求項にかかる形状の他、断面が四角形となっていてもよい。

【請求項9】 請求項1～8のいずれか一項において、

上記大気側カバー内部において上記ターミナル部が保持固定されるよう構成されているするガスセンサ。

【請求項10】 板状の積層型センサ素子と該センサ素子を保持固定する第1絶縁碍子と該第1絶縁碍子を保持固定する筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に設け、上記センサ素子の基端側を覆うように構成した大気側カバーを有するガスセンサにおいて、上記大気側カバー内には、上記センサ素子の基端側を保持固定可能に構成されると共に上記センサ素子の基端側に設けた電極取出し部に対し電気的に接続されるよう構成されたコネクタ部が内蔵されており、上記コネクタ部は複数本のターミナル部より構成され、上記ターミナル部は少なくともガスセンサ軸方向に直交する径方向に伸縮可能な弹性を有し、上記センサ素子における電極取出し部に当接可能となるよう構成されていることを特徴とするガスセンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、内燃機関の燃焼制御に利用されるガスセンサに関する。

【0002】

【従来技術】 自動車エンジンの排気系に取付けて、エンジンの燃焼制御等に利用されるガスセンサとして、積層型の板状のセンサ素子を持ったガスセンサが知られている。このガスセンサの内部にはセンサ素子に設けた各種取出し電極（素子からの出力を取出す部分やセンサ素子に一体的に設けたヒータに対し通電するための部分等）と電気的導通を確保して当接するコネクタ部が設けてある。このコネクタ部を通じてガスセンサ外に導出されるリード線はセンサ素子に接続されるのである。

【0003】

【解決しようとする課題】 ところで近年複合センサ素子のニーズが高まっている。複合センサ素子とは一本の素子で複数種類のガス濃度を検知可能なものであり、自動車エンジンで利用されるものとしては、例えばNO_x、酸素、空燃比等を同時に測定可能な素子が挙げられる。また、測定精度を高めるために複数の電気化学的セルを設けた複雑な構成の素子も利用されるようになってい

る。

【0004】 このようなセンサ素子はセル数が多いことから、従来よりも多くの取出し電極を持つ構成となっている。このようなセンサ素子を例えば実公8-1493号等のようなコネクタ構造を持ったガスセンサに対し組付けようとした場合、コネクタ部が十分な押圧力でセンサ素子の取出し電極と当接できず、両者間が接觸不良となる問題が生じるおそれがある。

【0005】 また、上述した実公8-1493号にかかるコネクタ構造を持つ酸素センサは、素子の検知部の他端に電極端子部と、素子を収納する金属製の収納部材と、電極端子部に電気的に導通可能に構成された雌コン

タクトと、該雌コンタクトを収納部材より電気的に絶縁すると共に雌コンタクトを収納するセラミック製のハウジングと、該ハウジングを押圧するバネ部材と、該バネ部材に押圧力を発生させるかしめリングとなりる。

【0006】そして、かしめリングの一端を金属製の収納部材の一端にオーバーラップするように延長して、このオーバーラップさせた部位でかしめリングの一端と収納部材の一端とを固定するように構成した。

【0007】この構造は1)バネ部材に押圧力を発生させるために別途かしめリングが必要である。2)複雑で組付けし難い構成である。

【0008】また、実開昭61-70763号にかかるガスセンサは、絶縁碍子と該絶縁碍子の中に挿入固定される4本の板バネとその中に電極取出し部を有する素子を挿入することで、電気的導通を得る構成とされているが、このケースではある面での電極取出し部が2ヶ所で構成されており、3ヶ所以上の電気的導通を得ることはスペース的に困難である。

【0009】本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、センサ素子の取出し電極とコネクタ部との間が確実に当接して、接触不良が生じ難く、かつ組付け容易なガスセンサを提供しようとするものである。

【0010】

【課題の解決手段】請求項1に記載の発明は、板状の積層型センサ素子と該センサ素子を保持固定する第1絶縁碍子と該第1絶縁碍子を保持固定する筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に設け、上記センサ素子の基端側を覆うように構成した大気側カバーを有するガスセンサにおいて、上記大気側カバー内には、上記センサ素子の基端側を保持固定可能に構成されると共に上記センサ素子の基端側に設けた電極取出し部に対し電気的に接続されるよう構成されたコネクタ部が内蔵されており、上記コネクタ部は複数本のターミナル部より構成され、上記ターミナル部は少なくともガスセンサ軸方向に直交する径方向に伸縮可能な弾性が付与された弾性接触部を有し、上記ターミナル部は上記弾性接触部において上記センサ素子における電極取出し部に当接可能となるよう構成されていることを特徴とするガスセンサにある。

【0011】本発明において最も注目すべきことは、コネクタ部を構成する複数本のターミナル部は、弾性接触部において上記センサ素子における電極取出し部に当接可能となるよう構成されていることである。

【0012】次に、本発明の作用につき説明する。本発明にかかるガスセンサにおいて、コネクタ部は例えば後述する図2に示すような形状のターミナル部より構成され、このターミナル部は同図に示すように径方向に伸縮する弾性が付与された弾性接触部をもっている。ここに径方向とは、ガスセンサにおける中心軸の方向(図1に記載した軸方向)と直交する方向である。

【0013】本発明にかかるコネクタ部は上記ターミナル部を、図4、図5に示すとく、ぐるりと囲んでセンサ素子に対して配置して、該センサ素子に設けた電極取出し部に当接させるよう構成することができる。

【0014】この場合、弾性接触部は径方向の弾性力を持つため、例えば電極取出し部がセンサ素子のある一つの面に3ヶ所以上設けてある場合でも(図3参照)、他の二つとは当接したが、ある一つの電極取出し部については当接できず、接触不良が生じてしまうという問題が生じ難い。従来構成の上述した実開平8-1493号にかかるコネクタ構造を持つ酸素センサは、雌コネクタの高さがばらつくため、特に3ヶ所以上の電極取出し部について確実な導通を確保することは困難である。

【0015】また、本発明にかかるコネクタ部はターミナル部をセンサ素子を囲むように適当に配置させることで構成できるため、各種の部材を複雑に組み合わせることなく実現できる。更に、センサ素子をコネクタ部に組付ける際には、図2に示すとく、破線と実線との間で弾性接触部が伸縮するため、組付け容易である。

【0016】以上、本発明によれば、センサ素子の取出し電極とコネクタ部との間が確実に当接して、接触不良が生じ難く、かつ組付け容易なガスセンサを提供することができる。上記ターミナル部は金属線材で構成することができる。また、中心軸と直交しない方向、つまり斜方向に伸縮する弾性が付与されている場合でも、径方向に伸縮する成分がある程度存在するため本発明にかかる効果を得ることができる。

【0017】次に、請求項2に記載の発明のように、上記コネクタ部における径方向外側には絶縁スペーサーを配置し、該絶縁スペーサーの径方向外側には径方向に伸縮可能に構成した固定用バネを配置することが好ましい。これにより、振動等の衝撃に対し素子破損を防止できる。

【0018】次に請求項3記載の発明のように、上記絶縁スペーサーは絶縁セラミックよりなる、または樹脂絶縁部材よりなることが好ましい。絶縁スペーサーを絶縁セラミックで構成することにより、良好な絶縁性が得られ、かつ固定用バネをコネクタ部に確実に伝えることができる。また、樹脂絶縁部材で構成することにより、容易に製造することができる。なお、絶縁セラミックとしては、アルミナセラミック等を用いることができる。樹脂絶縁部材としては、フッ素樹脂、ポリアミドイミド樹脂等を用いることができる。

【0019】次に、請求項4記載の発明のように、上記ガスセンサ素子は、ある側面に4個以上の電極取出し部を設けてある場合は(後述する図3参照)、電気的導通確保が容易となるため好ましい。

【0020】次に、請求項5記載の発明のように、上記ガスセンサ素子は複数個の電極取出し部を有し、各電極取出し部に当接可能に構成された各弾性接触部の弾性力の合計F2が、上記固定用バネの弾性力F1と比較して

$F_1 \geq F_2$ であることが好ましい。これにより、電極取出し部と弹性接触部との間で確実に電気的接触を確保することができる。 $F_1 < F_2$ である場合は、電極取出し部と弹性接触部との電気的接触が確保できなくなるおそれがある。

【0021】次に、請求項6記載の発明のように、上記ガスセンサ素子は複数個の電極取出部を有し、各電極取出し部に当接可能に構成された各弹性接触部が有する弹性力は、各電極取出し部と各弹性接触部との間に形成される間隙のバラツキを修正可能であることが好ましい。これにより、電極取出し部と弹性接触部との間で確実に電気的接触を確保することができる。なお、バラツキを修正可能とする具体的な方法としては、例えば、弹性接触部のフリー状態から密着するまでのたわみ量が、バラツキを含む各電極取出し部と各弹性接触部との間に形成される間隙の幅よりも大きくなるよう構成することである。

【0022】次に、請求項7記載の発明のように、上記絶縁スペーサーは、径方向内側を向いた内側側面と、ガスセンサの先端側を向いた先端側面と、径方向外側を向いた外側側面とを有し、上記ターミナル部は、上記絶縁スペーサーを内側側面、先端側面、外側側面を取り囲んで保持可能となるように断面コ字状に構成されていることが好ましい。これにより、確実に絶縁スペーサーをターミナル部によって保持することができ、絶縁スペーサーの位置ズレや脱落等を防止できる。また、絶縁スペーサーに対し特別な加工を施すことなく、これを所定位置に固定することができる。

【0023】次に、請求項8記載の発明は、上記ターミナル部は断面円形の細線より構成されていることが好ましい。これにより、より弾力性に富んで、ガスセンサ素子と容易に電気的導通が可能なガスセンサを得ることができる。

【0024】次に、請求項9記載の発明は、上記大気側カバー内部において上記ターミナル部が保持固定されるよう構成されていることが好ましい。これにより、電気的導通を阻害する大気中の不純物、水等の浸入を防止することができる。

【0025】次に、請求項10記載の発明は、板状の積層型センサ素子と該センサ素子を保持固定する第1絶縁碍子と該第1絶縁碍子を保持固定する筒状のハウジングと、該ハウジングの基端側に設け、上記センサ素子の基端側を覆うように構成した大気側カバーを有するガスセンサにおいて、上記大気側カバー内には、上記センサ素子の基端側を保持固定可能に構成されると共に上記センサ素子の基端側に設けた電極取出し部に対し電気的に接続されるよう構成されたコネクタ部が内蔵されており、上記コネクタ部は複数本のターミナル部より構成され、上記ターミナル部は少なくともガスセンサ軸方向に直交する径方向に伸縮可能な弹性を有し、上記センサ素子に

おける電極取出し部に当接可能となるよう構成されていることを特徴とするガスセンサにある。

【0026】本発明にかかるガスセンサでは、コネクタ部が径方向の弹性力を持つため、電極取出し部とコネクタ部との間で接触不良が生じ難い。また、本発明にかかるコネクタ部はターミナル部をセンサ素子を囲むように適当に配置させることで構成できるため、各種の部材を複雑に組み合わせることなく実現できる。更に、センサ素子をコネクタ部に組付ける際には、コネクタ全体が伸縮するため、組付け容易である。

【0027】以上、本発明によれば、センサ素子の取出し電極とコネクタ部との間が確実に当接して、接触不良が生じ難く、かつ組付け容易なガスセンサを提供することができる。その他詳細は上述と同様である。

【0028】なお、コネクタ部が弹性を持つようにする方法として、コネクタ部を柔らかく弾力性に優れた材料から構成する方法が挙げられる。例えば、純ニッケル、ニッケル合金でコネクタ部を構成することで、コネクタ部そのものが弹性を持つと同時に、電気的導通可能なコネクタ部を得ることができる。

【0029】

【発明の実施の形態】実施形態例1

本発明の実施形態例にかかるガスセンサにつき、図1～図7を用いて説明する。図1に示すとく、本例のガスセンサ1は、板状の積層型センサ素子15と該センサ素子15を保持固定する第1絶縁碍子111と該第1絶縁碍子111を保持固定する筒状のハウジング10と、該ハウジング10の基端側に設け、上記センサ素子15の基端側を覆うように構成した大気側カバー121と、該大気側カバー121の内部に配置された第2絶縁碍子112を有する。

【0030】上記第2絶縁碍子112には、上記センサ素子15の基端側を保持固定可能に構成されると共に、図3に示すとく上記センサ素子15の基端側に設けた一平面4個の電極取出し部151に対し接続されるよう構成されたコネクタ部2が内蔵されている。

【0031】上記コネクタ部2は、図4、図5に示すとく、8本のターミナル部21より構成され、各ターミナル部21は図2に示すとく、ガスセンサ1の軸方向に直交する径方向に伸縮可能な弹性が付与された弹性接触部210を有する。そして、図6に示すとく、上記ターミナル部21は上記弹性接触部210において上記センサ素子15における電極取出し部151に当接可能となるよう構成されている。

【0032】以下、詳細に説明する。図1に示すとく、本例のガスセンサ1は、ハウジング10の先端側に内側カバー132、外側カバー131よりなる二重の被測定ガス側カバー13が設けてある。ハウジング10の基端側には、大気側カバー121が設けてある。

【0033】ハウジング10の内部にはセンサ素子15

をガラス材110によって封止固定した第1の絶縁碍子111が金属バッキン109を介して配置されている。第1の絶縁碍子111の上方の基端部側であって、大気側カバー121の内部には第2の絶縁碍子112が配置されている。大気側カバー121の基端側は径細に構成され、径細から径太に切り替わる肩部129において、第2絶縁碍子112と大気側カバー121との間に皿バネ113が配置される。

【0034】大気側カバー121の基端側の外側面には撥水フィルタ123を介して外側カバー122が配置されている。また、大気側カバー121と外側カバー122における撥水フィルタ123と対面した面には大気導入孔120が設けてある。

【0035】外側カバー122が配置された箇所の大気側カバー121の内部にはゴム製の絶縁材140が配置されている。この絶縁材140の内部にはセンサ素子15の出力を外部に取出したり、外部からセンサ素子15に電力を供給したりする際に使用するリード線142を挿通するよう構成されている。

【0036】上記第2絶縁碍子112の内部は内部空間部200が設けてあり、ここにコネクタ部2が設置される。コネクタ部2を形成するターミナル部21は断面円形の金属線より構成され、図2(a)に示すごとき形状である。つまり、接続部23と本体部219と折り返し部22とよりなり、本体部219の中央に弹性接触部210がある。このようなターミナル部21が図5に示すごとく第2絶縁碍子112の内部空間部200内に配列してコネクタ部2を構成する。

【0037】ターミナル部21は接続金具141によりリード線142に接続される部分である。本体部219は全体として中央部で径方向に折れ曲がった形状をもっており、この部分が図2に示す実線と破線との間で変形できるよう構成されている。折れ曲がりの部分が弹性接触部210である。また、折り返し部22は第2絶縁碍子112に対するターミナル部21の抜け防止のために設けてある。

【0038】また、図5、図6に示すごとく、コネクタ部2における径方向外側には二つの絶縁スペーサー221、222が配置される。また、図7に示すごとく、上記絶縁スペーサー221、222は、ガスセンサ1における径方向内側を向いた内側側面225と、ガスセンサ1の先端側を向いた先端側面226と、径方向外側を向いた外側側面227とを有する。上記ターミナル部21は、上記絶縁スペーサー221、222を内側側面225、先端側面226、外側側面227を取り囲んで保持可能となるように断面コ字状に構成されている。

【0039】そして、図6に示すごとく、絶縁スペーサー221、222の更に径方向外側には径方向に伸縮可能に構成した固定用バネ23が配置されている。この絶縁スペーサー221、222はセンサ素子15の両側面

(この側面は取出し電極151が設けてある面である。)に配置されており、センサ素子15と対面する面は図6(a)に示すごとく、各ターミナル部21を位置固定するための凹部220が設けてある。

【0040】また、図6(a)に示すごとく、固定用バネ23は絶縁スペーサー221、222を保持する保持部231と該保持部231より径方向外側に突出して、内部空間部200の内側面と当接しつつ、該内側面を付勢するよう構成された枝部232、当り部233とが設けてある。

【0041】図6(b)に示すごとく、片側に4つのターミナル部21を配置した本例において、平面は3点で決定されることから、同図に示すように、ガスセンサ素子15に対し接触できないターミナル部21が発生する可能性がある。本例では、径方向に伸縮可能に構成した固定用バネ23を設けることで、ターミナル部21そのものが弹性を持つように構成して、ターミナル部21の径等のバラツキによる、同図に示すごとき接触不良を防止するのである。

【0042】なお、上記固定用バネ23のガスセンサ素子15に対する弹性力F1が、4本のターミナル部21の弹性接触部210の弹性力の合計F2以上となるように構成することが好ましく、本例もそのように構成してある。

【0043】本例の作用効果について説明する。本例のガスセンサ1は、コネクタ部2は図2に示す8本のターミナル部21より構成され、このターミナル部21は同図に示すように径方向に伸縮する弹性が付与された弹性接触部210をもっている。コネクタ部2は8本のターミナル部21を、図4、図5に示すごとく、ぐるりと囲んでセンサ素子15に対して配置して、該センサ素子15に設けた電極取出し部151に当接させるよう構成されている。

【0044】弹性接触部210は径方向の弹性力を持つため、各弹性接触部210の形状が若干ばらついていたとしても、センサ素子15との当接に支障が生じ難い。弹性により変形する弹性接触部210が形状のばらつきを吸収するためである。また、電極取出し部151がセンサ素子15の側面に4つ設けてある本例のような場合でも、接触不良が生じ難い。

【0045】また、本例にかかるコネクタ部2はターミナル部21をセンサ素子15を囲むように適当に配置させることで構成でき、構造単純である。更に、センサ素子15をコネクタ部2に組付ける際には、図2に示すごとく、破線と実線との間で弹性接触部210が伸縮するため、組付け容易である。

【0046】以上、本例によれば、センサ素子の取出し電極とコネクタ部との間が確実に当接して、接触不良が生じ難く、かつ組付け容易なガスセンサを提供することができる。

【0047】また、本例では、コネクタ部2における径向外側には絶縁スペーサー221, 222が配置されているので、コネクタ部2と固定用バネ23、大気側カバー121の相互の絶縁を確実に探ることができる。更に、絶縁スペーサー221の径向外側には固定用バネ23の枝部232、当り部233により、内部空間部200の内側面を付勢するので振動等の衝撃に対しセンサ素子15破損を防止できる。

【0048】なお、本例のガスセンサは、センサ素子として、板状の積層タイプの素子を利用でき、この素子としては、酸素濃度測定用の素子の他、自動車用内燃機関で利用される空燃比測定用の素子、またNO_xやCO、HC等の測定用素子を用いることができる。

【0049】なお、図2(b)に示すごとく、2つの弹性接触部211, 212を本体部219に設けたターミナル部21を用いることもできる。このターミナル部21は図3に示したガスセンサ素子15の4つの電極取出し部151において、図面上側にあるものについては、弹性接触部212に接触させ、図面下側にあるものについては弹性接触部211に接触させる。これにより、ガスセンサ素子15片側の4つの電極取出し部151に対して1種類のターミナル部21で電気的な接続を確保できる。

【0050】また、ターミナル部21の弹性接触部210が中心軸と直交しない方向、つまり斜方向に伸縮する弹性が付与されている場合でも、径方向に伸縮する成分がある程度存在すれば、本例の効果を得ることができる。

【0051】実施形態例2

本例は実施形態例1と同様のコネクタ部とターミナル部とを有するガスセンサについて説明する。図8のガスセンサ1は内部に図9に示すごとく4本のターミナル部21と絶縁スペーサー221によりなるコネクタ部2を有する。

【0052】図10のガスセンサ1は内部に図11に示すごとく4本のターミナル部21と絶縁スペーサー221によりなるコネクタ部2を有する。図12のガスセンサ1は内部に同図に示すごとくターミナル部21と絶縁スペーサー221によりなるコネクタ部2を有する。詳細構成は実施形態例1とほぼ同様で、作用効果も実施形

態例1と同様である。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態例1における、ガスセンサの断面説明図。

【図2】実施形態例1における、(a)ターミナル部の説明図、(b)弹性接触部を2つもつターミナル部の説明図。

【図3】実施形態例1における、センサ素子における電極取り出し部の説明図。

【図4】実施形態例1における、センサ素子基端部近傍におけるコネクタ部及び絶縁スペーサーの斜視説明図。

【図5】実施形態例1における、センサ素子基端部の近傍におけるコネクタ部のターミナル部配置の説明図。

【図6】実施形態例1における、(a)固定用バネと絶縁スペーサー、ターミナル部の説明図、(b)固定用バネとターミナル部との関係についての説明図。

【図7】実施形態例1における、絶縁スペーサーと断面コ字状のターミナル部の説明図。

【図8】実施形態例2における、ガスセンサの断面説明図。

【図9】実施形態例2における、コネクタ部の説明図。

【図10】実施形態例2における、ガスセンサの断面説明図。

【図11】実施形態例2における、コネクタ部の説明図。

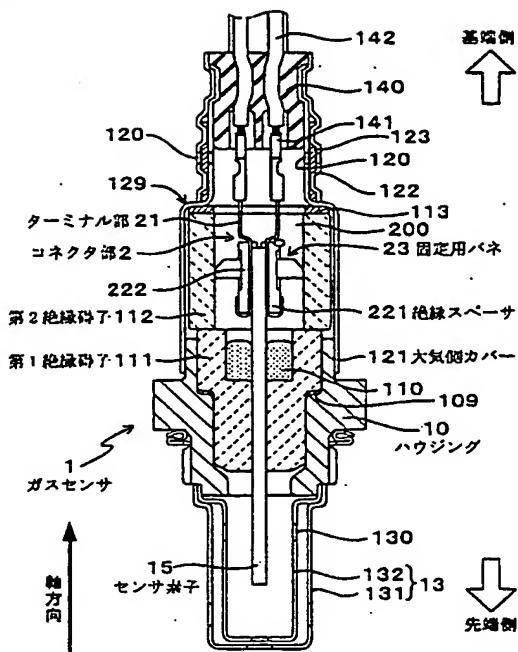
【図12】実施形態例2における、ガスセンサの断面説明図。

【符号の説明】

- 1...ガスセンサ,
- 10...ハウジング,
- 15...センサ素子,
- 151...電極取出し部,
- 111...第1絶縁碍子,
- 112...第2絶縁碍子,
- 121...大気側カバー,
- 2...コネクタ部,
- 21...ターミナル部,
- 221, 222...絶縁用スペーサー,
- 23...固定用バネ,

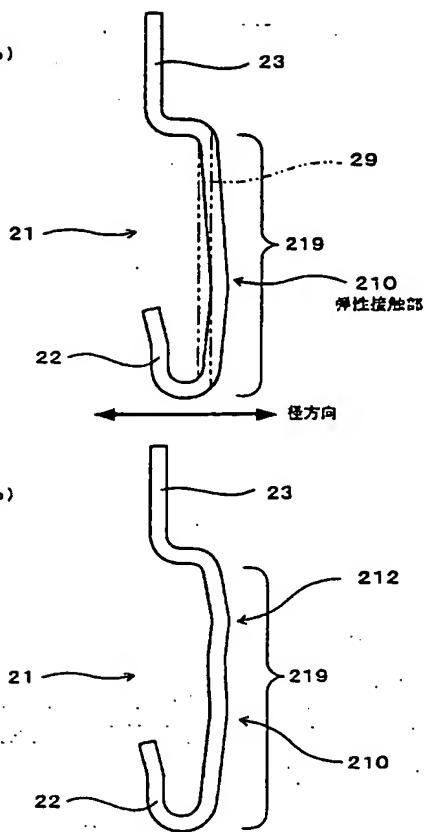
【図1】

(図1)



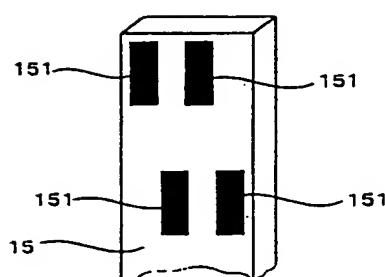
【図2】

(図2)

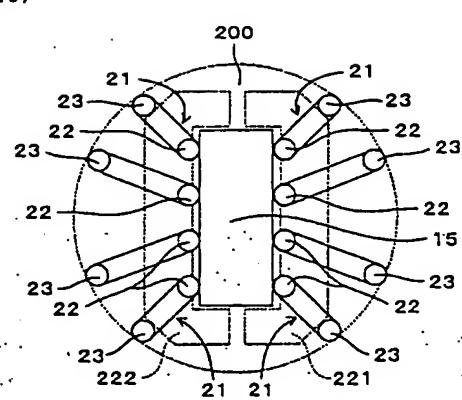


【図3】

(図3)

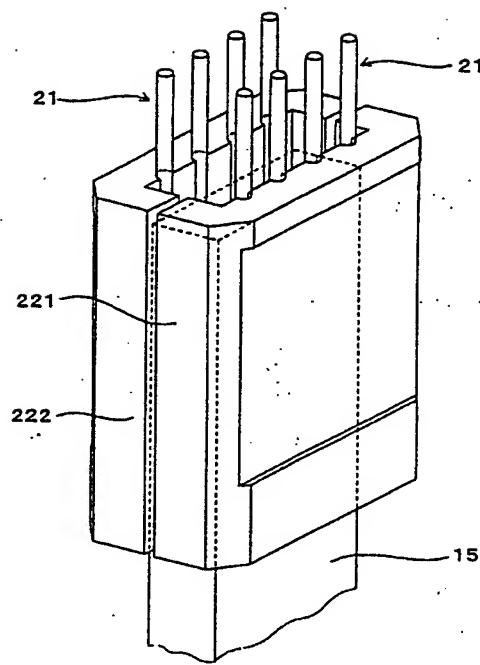


【図5】



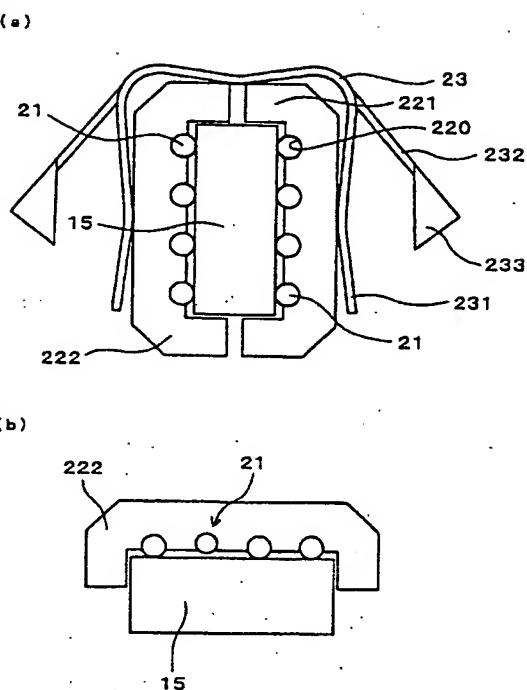
【図4】

(図4)



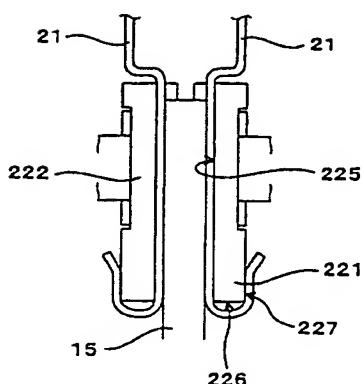
【図6】

(図6)



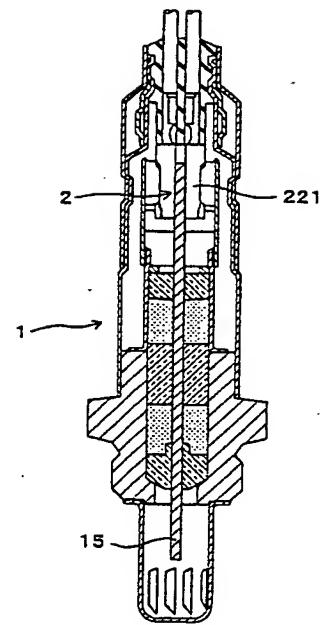
【図7】

(図7)



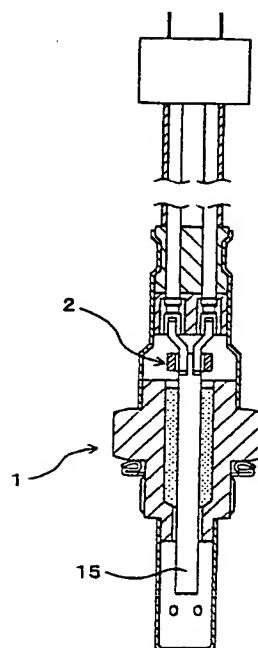
【図8】

(図8)

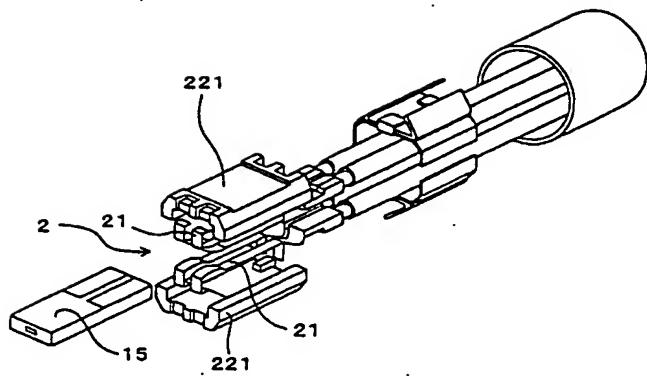


【図10】

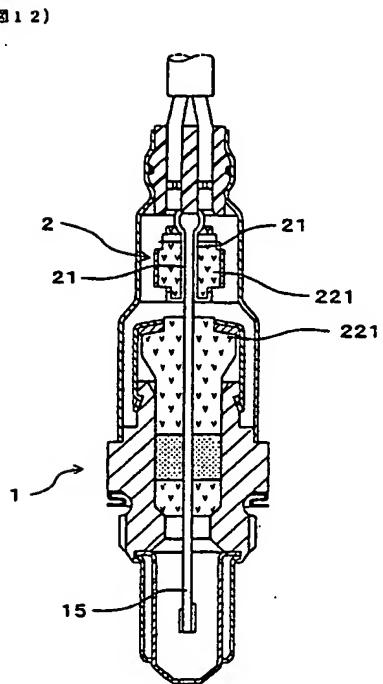
(図10)



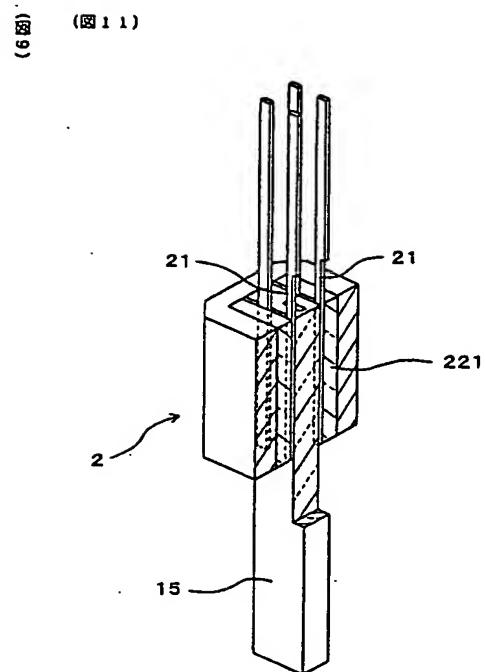
【図9】



【図12】



【図11】

(6図)
【図11】

THIS PAGE BLANK (USPTO)